Rev. Acad. Canar. Cienc., XVIII (Núm. 4), 81-88 (2006) (publicado en agosto de 2007)

COLONIZACIÓN DE LA ISLA DE TENERIFE (ISLAS CANARIAS) POR EL CANGREJO ROJO AMERICANO *PROCAMBARUS CLARKII* GIRARD (1852) (DECAPODA, CAMBARIDAE)

Gustavo Adolfo Herrera Arteaga[1]*, Jacinto Barquín Díez[1] & Antonio de los Santos Gómez[2]

[1] Departamento de Biología Animal (Unidad de Zoología), Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 30206-La Laguna, Tenerife. (*) e-mail:gherrera@ull.es

[2] Departamento de Ecología, Parasitología y Genética (Área de Ecología), Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 30206-La Laguna, Tenerife

RESUMEN

A mediados de 1997 se detectó la presencia del cangrejo rojo americano *Procambarus clarkii* en un barranco de la isla de Tenerife y dos años después en la isla vecina de Gran Canaria. Desde entonces sigue confinado en las mismas localidades en las que se encontró por primera vez: el Barranco de El Cercado en Tenerife y la Presa de las Hoyas en Gran Canaria. Desde que se introdujo este cangrejo en Tenerife, las poblaciones se han extendido por todo el cauce del barranco. Se proponen algunos métodos de poco impacto ecológico que podrían controlar las poblaciones e incluso eliminarlas.

Palabras Clave: Cangrejo rojo, *Procambarus clarkii*, Islas Canarias, Especies invasoras

SUMMARY

In 1997 the presence of red swamp crayfish *Procambarus clarkii* was detected in Tenerife island. Since then, it can be only found in "Barranco de El Cercado". Two years after this species was found in Gran Canaria, being located actually in the dam "Presa de las Hoyas" of this island. Since this species was introduced in Tenerife, the populations have invaded all the stream. Some methods are proposed for population control, or their elimination, with a minimum environmental impact.

Keywords: Red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, Canary Islands, Invasive species

1. INTRODUCCIÓN

En 1997 se detectó por primera vez la presencia de cangrejo rojo americano en la isla de Tenerife, a partir de varios ejemplares capturados en el Barranco de El Cercado, en el noreste de la isla (Fig. 1); dos años más tarde se encontró en Gran Canaria, en un embalse situado en el noroeste de dicha isla. En la actualidad, la especie no parece haber aumentado su área de distribución, pues no se han encontrado ejemplares sino en estas dos localidades.

Por el impacto que causa en los factores ambientales del hábitat y los cambios que provoca en las relaciones que ligan a las especies, el cangrejo rojo americano constituye una especie clave en los ecosistemas de agua dulce, hasta el punto de modificar la transparencia del agua, eutrofizándola y, consecuentemente, disminuyendo la diversidad vegetal [16].

En este trabajo se describe la situación actual del cangrejo rojo en la isla, se discute sobre el futuro de esta especie en Tenerife y en Canarias y se proponen medidas para controlarlo o erradicarlo.

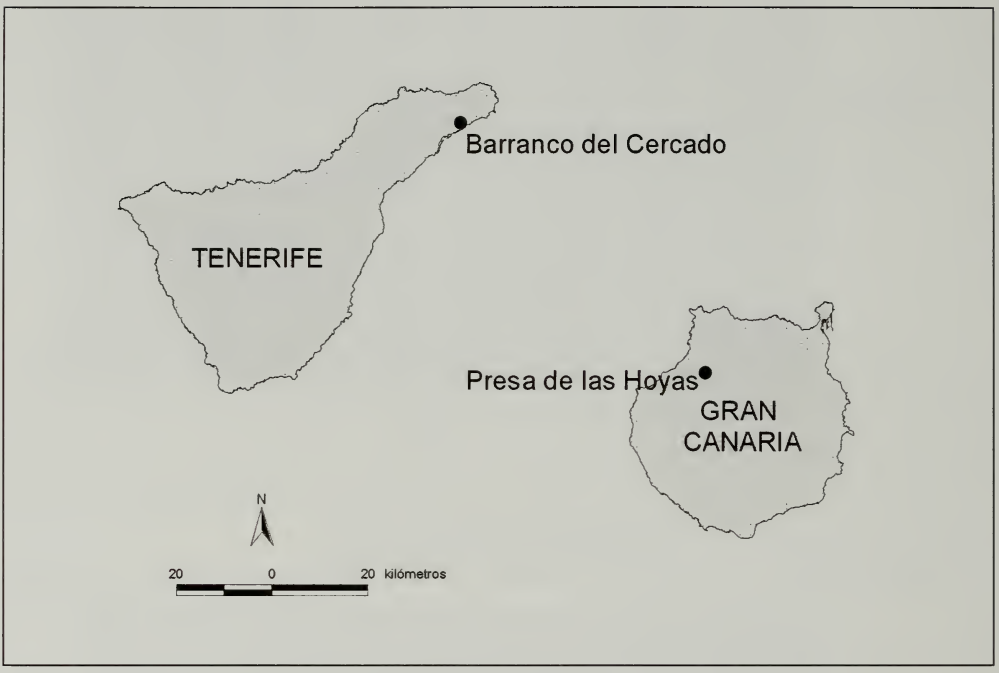

Figura 1. Mapa de distribución de *Procambarus clarkii* en Canarias.

2. ANTECEDENTES

El cangrejo rojo americano fue introducido por primera vez en España en el año 1973, en la provincia de Badajoz, y un año más tarde en las marismas del Guadalquivir [5, 7], uno de los principales reservorios de biodiversidad de la Península Ibérica. La introducción fue justificada en su momento por la baja disponibilidad de efectivos en la población del cangrejo autóctono de río *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet 1858), diezmado por la plaga de afanomicosis [6], cuyo agente etiológico es el hongo *Aphanomyces astaci* Schikora 1903. Este oomiceto se importó de manera accidental con especies de cangrejos de río de origen americano, *P. clarkii* entre ellas, resistentes a la afanomicosis y vectores de propagación de esta enfermedad. Desde el principio no hubo una clara intención de erradicar —o tan siquiera controlar— a la población de cangrejo rojo, una tarea casi imposible debido a la rápida dispersión de las poblaciones, sino que se consideró como un nuevo recurso económico para la zona que podría complementar a la tradicional producción de arroz [13]. Tras haber sido introducido en las Marismas del Guadalquivir, fue extendiéndose por toda la Península

Ibérica, las Islas Baleares [12, 15], llegando hasta Azores (Portugal) [3] y, finalmente, Canarias. Una vez que la administración canaria se diera cuenta de la importancia de la introducción de esta especie, de la que sólo se conocía su reputación de invasora, dado que se ignoraba su comportamiento en Canarias y las medidas de control que se pudieran tomar para tratar de impedir su expansión, se solicitó asesoramiento a la Universidad Autónoma de Madrid, la cual envió a dos técnicos con experiencia en el manejo de la especie, adquirida en las marismas del Guadalquivir, en el Parque Nacional de Doñana.

Recientemente se han realizado diversos estudios sobre la biología y la ecología del cangrejo rojo en la Península Ibérica [1, 2, 7-11, 16]. En ellos se resalta el impacto que este cangrejo ejerce sobre el medio, ya sea por depredación sobre las especies presentes en su hábitat [1, 7, 11] como por su actividad ramoneadora, gracias a la cual es capaz de modificar en muy poco tiempo la estructura de la vegetación subacuática de los arroyos donde habita [16]. La mayor parte de los trabajos dedicados a esta especie trata sobre aspectos de la acuicultura de este crustáceo, objetivo sobre el cual se dirige la mayoría de las investigaciones en el mundo.

Dos años después de haberse localizado en Tenerife, se publicó un artículo en un diario local de Gran Canaria sobre la aparición del cangrejo rojo en un embalse conocido como Presa de las Hoyas, en el municipio de Artenara. En esta ocasión y sin que mediara ningún estudio de seguimiento de la especie, se soltaron ejemplares de perca americana (*Micropterus salmoides*) con el fin de controlar a la población. En la actualidad quedan algunos ejemplares confinados en la citada presa.

3. SITUACIÓN DEL CANGREJO ROJO EN TENERIFE

El cangrejo rojo es una especie que tiene una capacidad de dispersión muy baja en comparación con otros invertebrados acuáticos. Su amplia distribución actual se debe a que es el hombre quien lo propaga, la mayoría de las veces con intención de explotarlo [5]. Probablemente, el origen de las poblaciones canarias de esta especie sea la suelta de individuos procedentes de los mercados de abasto, los cuales comenzaron a vender ejemplares vivos procedentes de la Península Ibérica por aquellas fechas. Para tratar de evitar la expansión de la especie en Canarias, el gobierno regional aprobó en 1998 un decreto que prohíbe la comercialización y venta de ejemplares vivos de esta especie (Decreto 98/1998 de 26 de Junio; B.O.C. 1998/086). A pesar de ello, la accesibilidad de los lugares en donde se encuentra el cangrejo rojo en la actualidad y la facilidad con la que podría diseminarse por otros cursos de agua, embalses y barrancos de las Islas, hace pensar que su aparición en otras localidades sea sólo cuestión de tiempo.

Nuestras observaciones de campo en Tenerife indican que, hasta la fecha, el cangrejo ha colonizado gran parte del cauce del Barranco de El Cercado. En la cabecera del barranco, los individuos suelen refugiarse entre la vegetación y se ocultan a la vista mientras caminan por el fondo (ver Figura 2). La población alcanza aquí altas densidades, posiblemente debido a la existencia de refugios formados por el elevado recubrimiento de la vegetación de ribera y al buen estado de conservación en que se encuentra esta zona agreste y poco urbanizada. En la parte media y baja del cauce se localizan varios caseríos con huertos de diversos cultivos, como papas, maíz, etc. Aquí, el recubrimiento vegetal es más escaso, pues los lugareños construyen veredas y caminos cortando la vegetación de las orillas del barranco. La densidad de la población del cangrejo en esta zona disminuye de manera sensible y, al

no tener mucha vegetación en la que poder refugiarse (ver Figura 3), la mayoría de los individuos prefieren sumergirse en el fondo de las charcas, en donde existe una capa de detritus de hasta cinco centímetros de espesor, producido por ellos mismos a partir de la vegetación subacuática. Esto concuerda con la opinión de algunos autores [5] sobre la gran producción detrítica que se genera en los ecosistemas en los que este cangrejo está presente.

La fauna existente en este cauce también ha disminuido, tanto en riqueza como en abundancia. Cuando en 1997 fue descubierto en el Barranco de El Cercado, la presencia de peces y anfibios era aún conspicua, especialmente la de gambusia (*Gambusia holbrooki* Girard 1859), *guppy* (*Poecilia* sp.), renacuajos de rana común *(Rana perezi* Seoane 1885) y de ranita meridional (*Hyla meridionalis* Boettger 1874). Entre los invertebrados, se encontraban escarabajos *Gyrinus* sp. y larvas de libélulas de tres especies (*Crocothemis erithraea* Brullé 1832, *Trithemis arteriosa* Burmeister 1839 y *Anax imperator* Leach 1815). A medida que pasaron los años, la biodiversidad animal del cauce fue disminuyendo, hasta que en el año 2002 sólo se observaron larvas de libélulas. En la primavera de ese mismo año se registraron lluvias muy intensas que produjeron crecidas importantes y modificaron la estructura física del cauce, ya que el arrastre de sedimentos colmató varias charcas de la zona media y baja. Los cangrejos quedaron confinados a las charcas de la zona más alta, las cuales habían quedado menos alteradas por las intensas lluvias. Dos años después de la inundación, en el tramo medio y bajo del cauce volvieron a formarse charcas, con el consiguiente desarrollo de la vegetación subacuática y el regreso de varias especies de animales, el cangrejo rojo entre ella.

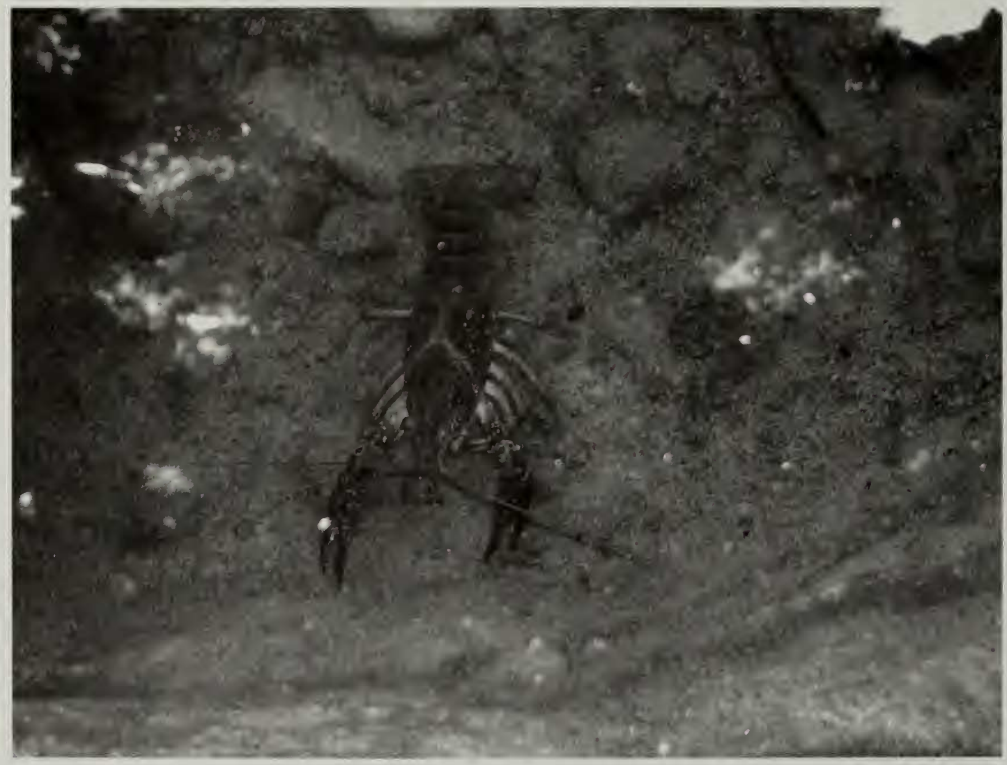

Figura 2. Ejemplar de cangrejo rojo desplazándose por el fondo de una charca.

Figura 3. Hábitat del cangrejo rojo en el Barranco de El Cercado. Esta charca está situada en la parte baja del cauce del barranco, donde la vegetación de ribera no es muy densa.

Como sucede en la parte alta del cauce del barranco, es previsible que la presencia del cangrejo rojo en estos charcos recién formados tras las fuertes lluvias origine un proceso de microsucesión local, mediante el cual, a una primera etapa de aguas oligotróficas, transparentes y ricas en fauna y flora, le suceda otra posterior de carácter regresivo, donde la producción de detritus se convierta en un fenómeno habitual que conduzca a la eutrofización y a la disminución progresiva de la diversidad.

4. PERSPECTIVAS

Los ejemplos más dramáticos del efecto de la introducción de especies exóticas se observan frecuentemente en las islas, donde los nuevos residentes acaban por extinguir a los autóctonos [14]. En este sentido, las poblaciones insulares con un cierto grado de endemicidad suelen estar entre las más frágiles. Por ello, cabe esperar que la introducción de especies exóticas en ecosistemas insulares produzca cambios mucho más severos que en los ecosistemas continentales [4].

La población de cangrejos de la isla de Tenerife se mantiene estable y concentrada en la parte alta del barranco. Cuando el ambiente no está sujeto a perturbaciones antrópicas y la estructura del cauce se mantiene por las lluvias invernales moderadas, a partir de esta zona se dispersan los cangrejos, cauce abajo, hasta la parte media y baja del barranco. Gracias a la alta tasa de fecundidad de la especie, unos pocos individuos pueden de nuevo multipli-

carse si se dan las condiciones ambientales adecuadas, desarrollando poblaciones cada vez más densas como paso previo a la colonización de todo el barranco.

Como ya hemos comentado, aunque el cangrejo rojo no tenga una gran capacidad de dispersión, existe un elevado riesgo de que alguien, con intenciones de beneficiarse económicamente o por simple curiosidad, lo propague de forma intencionada a otros ambientes acuáticos de Tenerife o Gran Canaria y a otras islas, y se produzca, a medio y largo plazo, un descenso considerable de la diversidad animal y vegetal en estos preciados ecosistemas. Si tenemos en cuenta la poca especialización alimenticia de la especie, reputada como herbívora con tendencias omnívoras, y la benignidad del clima canario, cualquier curso o estanque de agua que contenga o produzca vegetación es susceptible de ser colonizado por este cangrejo. Si descontamos a Lanzarote, en las seis islas restantes existen cursos de agua estacionales y, sobre todo, innumerables depósitos de agua de riego provistos de vegetación, las denominadas "charcas" en Canarias, en donde la especie podría vivir y hacer estragos, no solamente por sus efectos eutrofizantes sobre el medio sino también por obstruir las conducciones de agua. Como medida preventiva, es necesario, pues, controlar a esta especie antes de que se produzca su expansión y se haga más difícil atajar el problema.

5. MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control que se ejerzan sobre el cangrejo rojo en Canarias han de tener en cuenta varias circunstancias. La primera medida, la más importante, ya se tomó en 1998 al promulgarse la ley que prohíbe la importación a las Islas de ejemplares vivos. Por otro lado, aunque ya hayan transcurridos diez años, la invasión está en su primera fase, pues las áreas en las que se encuentra en la actualidad son todavía pequeñas en comparación con las que potencialmente podría colonizar. Como las aguas en donde viven los cangrejos se usan para el riego, se debe descartar como medida de control el uso de venenos o de sustancias tóxicas. La pesca intensiva con métodos tradicionales, como la realizada con nasas o reteles, podría llegar a disminuir considerablemente la densidad de las poblaciones, aunque esta medida supondría realizar pescas continuadas e intensivas por personal especializado. Permitir o fomentar la explotación del cangrejo rojo como recurso nos parece una medida poco recomendable pues se favorecería su diseminación intencionada.

La alternativa al control de esta especie invasora es su total eliminación, tanto de Tenerife como de Gran Canaria. Aunque difícil de realizar, creemos que esta medida es viable y, a la larga, la menos onerosa bajo el punto de vista económico y ambiental, pues producirá mayores beneficios que el control parcial de las poblaciones. Nos parece el momento adecuado de tomar este tipo de medidas, antes de que el dominio de este peligroso invasor se extienda y sea mucho más complicado controlarlo, una vez que se ha comprobado la persistencia de las poblaciones y su capacidad de recuperación, incluso en caso de avalanchas y crecidas de gran importancia, como la ocurrida en Tenerife en la primavera de 2002.

Una posible solución que podría aplicarse en este caso es la pesca eléctrica, método bien conocido y usado para la captura de peces en determinadas condiciones, tanto en el mar como en cursos de agua dulce. Consiste en la aplicación de corriente eléctrica de elevada intensidad mediante la inmersión de electrodos especiales en el medio acuático, lo que provoca en los individuos, tanto de peces como de invertebrados, una inactividad momentánea conocida como electronarcosis; si se sobrepasa la intensidad de la corriente o el tiempo de

aplicación se llega a provocar la muerte. Aplicado de forma metódica y continuada, en el momento de máxima vulnerabilidad, este método podría llegar a rebajar a niveles críticos a las poblaciones de cangrejos rojos e incluso, aplicado con insistencia, podría llegar a erradicar completamente a la especie. Al ser un método de pesca poco selectivo, es previsible que elimine también a otros animales acuáticos que conviven con el cangrejo rojo, como los renacuajos, larvas de insectos y peces. Sin embargo, estas especies se volverían a recuperar de forma natural a partir de las poblaciones de los cursos altos de los barrancos. En nuestro caso, las pescas eléctricas se podrían aplicar con más efectividad cuando los niveles de agua sean mínimos, para aprovechar la vulnerabilidad del cangrejo rojo de forma óptima. Otro factor a tener en cuenta es el efecto colonizador que tienen las poblaciones de las partes altas del cauce del barranco, de manera que las pescas tendrían que empezar por estas zonas y avanzar hacia los tramos medio y bajo del barranco. Incluso se podría desviar momentáneamente el caudal de pequeños tramos, vaciar las pozas con motobombas lo más posible y aplicar la corriente eléctrica en ese momento, todo ello sin cortar el flujo de agua ni alterar su composición.

Combinando varios métodos de lucha de forma inteligente y haciendo un seguimiento detallado de las poblaciones de cangrejos rojos durante el tratamiento, se podría intentar la erradicación completa de esta especie invasora, justo en el comienzo de su expansión y antes de que se disperse mucho más, habida cuenta su demostrada capacidad de recuperación ante fenómenos adversos y la nada despreciable cantidad de espacio que dispone para colonizar. Se trataría de aplicar las medidas que exterminen a una especie de una zona determinada, práctica que la Humanidad, desgraciadamente, conoce y domina desde hace tiempo, aunque en este caso el fin está sobradamente justificado.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] ALCORLO, P., W. GEIGER y M. OTERO. 2004. "Feeding preferences and food selection of the red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, in habitats differing in food item diversity". *Crustaceana* (*Leiden*) 77(4): 435-453.

[2] CANO, E. y M. E. OCETE. 1997. "Population biology of red swamp crayfish, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in the Guadalquivir river marshes, Spain". *Crustaceana* 70(5): 553-561.

[3] CORREIA, A. M. y A. C. COSTA. 1994. "Introduction of red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Crustacea, Decapoda) in São Miguel, Azores, Portugal". Arquipélago 12A: 67-73.

[4] ELTON C. S. 1958. *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen & Co. Ltd. London: 181 pp.

[5] GEIGER, W., P. ALCORLO, Á. BALTANÁS y C. MONTES. 2005. "Impact of an introduced Crustacean on the trophic webs of Mediterranean wetlands". *Biological Invasions* 7(1): 49-73.

[6] GIL-SÁNCHEZ, J. M. y J. ALBA-TERCEDOR. 2002. "Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species". *Biological Conservation* 105: 75-80.

[7] GUTIÉRREZ-YURRITA, P. J. 1997. *El papel ecológico del cangrejo rojo, Procambarus clarkii en los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional de Doñana. Una perspectiva ecofisiológica y bioenergética.* Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid: pp. 348.

[8] GUTIÉRREZ-YURRITA, P. J. y C. MONTES. 1998. "Environmental factors controlling crayfish *Procambarus clarkii* activity in the Doñana National Park freshwater marsh (SW-Spain)". *Comparative Biochemistry And Physiology. Part A* 120: 713-721.

[9] GUTIÉRREZ-YURRITA, P. J. y C. MONTES. 1999. "Bioenergetics and phenology of reproduction of the introduced red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, in Doñana National Park, Spain, and implications for species management". *Freshwater Biology* 42: 561-574.

[10] GUTIÉRREZ-YURRITA, P. J., A. GREEN, M. A. LÓPEZ-ROMERO, M. A. BRAVO y C. MONTES. 1997. "Nuevo modelo de trampa para reducir el impacto de la pesca del cangrejo sobre los vertebrados en las marismas del Guadalquivir". *Doñana Acta Vertebrata* 24(1-2): 51-66.

[11] GUTIÉRREZ-YURRITA, P. J., G. SANCHO, M. A. BRAVO, A. BALTANÁS y C. MONTES. 1998. "Diet of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in natural ecosystems of the Doñana National Park temporary fresh-water marsh (Spain)". *Journal of Crustacean Biology* 18(1): 120-127.

[12] HOBBS, H. H., J. P. JASS y J. V. HUNER. 1989. "A review of global crayfish introductions with particular emphasis on two north-american species (Decapoda, Cambaridae)". *Crustaceana* 56(3): 299-316.

[13] MARQUES, J. C., H. ADÃO y P. M. ANASTÁCIO. 1992. "Lagostim vermelho da Louisiana, *Procambarus clarkii* (Girard), espécie exótica em Portugal: Bioecologia, impacto e controlo". *3ª Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente*, Vol. 1. Universidade de Aveiro, Aveiro (Portugal): 303-312.

[14] MARTÍNEZ, J. G. 2003. "La evolución y la conservación de la biodiversidad", In Soler, M. (Ed), *Evolución. La base de la biología*: Granada. p. 407-416.

[15] RAMOS, A. y T. PEREIRA. 1981. "Um novo Astacidae para a fauna portuguesa: Procambarus clarkii (Girard, 1852)". *Boletim do Instituto Nacional de Investigação e Pescas*, Lisboa 6: 37-47.

[16] RODRÍGUEZ, C. F., E. BÉCARES y M. FERNÁNDEZ-ALÁEZ. 2003. "Shift from clear to turbid phase in Lake Chozas (NW Spain) due to the introduction of American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*)". *Hydrobiologia* 506-509: 421-426.